

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-237360

(43)Date of publication of application : 31.08.1999

51)Int.Cl. G01N 27/26
G01N 27/409

21)Application number : 10-056049

(71)Applicant : HORIBA LTD

22)Date of filing : 20.02.1998

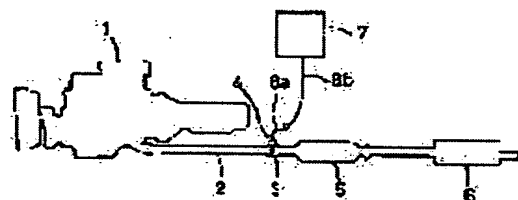
(72)Inventor : ASANO ICHIRO
KIHARA NOBUTAKA

54) AIR-FUEL RATIO MEASURING DEVICE AND ITS CALIBRATION METHOD

57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an air-fuel ratio measuring device capable of highly accurately measuring air fuel ratio.

SOLUTION: This device is constituted to measure exhaust gases from an engine 1 with an air-fuel ratio sensor 4 and to obtain an air-fuel ratio on the basis of the measured value. In this case, air to be sucked into the engine 1 is used as a calibration gas, and the output of the air-fuel ratio sensor 4 is calibrated on the basis of the concentration of oxygen of the sucked air. Then the ratio between the concentration of oxygen in the exhaust gases and the concentration of oxygen of the sucked air is obtained, and an air-fuel ratio is computed through the use of the ratio.



LEGAL STATUS

Date of request for examination]

Date of sending the examiner's decision of rejection]

Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

Date of final disposal for application]

Patent number]

Date of registration]

Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P) (2) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-237360

(43)公開日 平成11年(1999)8月31日

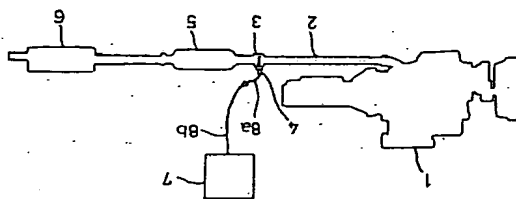
(51)IntCl. ⁴	G01N 27/26	381	FI	G01N 27/26	381B	B
	27/409			27/58		
特許請求の範囲						
(21)出願番号	特願平10-59049					
(22)出願日	平成10年(1998)2月20日					
審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)						
(71)出願人	000155023					
	株式会社堀場製作所					
(72)発明者	浅野 一朗					
	京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地					
(72)発明者	木原 健雄					
	株式会社堀場製作所内					
(72)発明者	京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地					
(74)代理人	井理士 奥本 英夫					

(54)【発明の名称】 空燃比測定装置とその校正方法

(57)【要約】

【要約】 高精度で空燃比を測定することができる空燃比測定装置を提供すること。

【解決手段】 エンジン1からの排気ガスを空燃比センサ4で測定し、その測定値に基づいて空燃比を求めるようにした空燃比測定装置において、校正ガスとしてエンジン1に吸引される空気を引い、空燃比センサ4の出力を、吸入空気の酸素濃度を基準として校正し、排気ガス中の酸素濃度と吸入空気の酸素濃度との比を求め、この比を用いて空燃比を計算するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンからの排気ガスを空燃比センサで測定し、その測定値に基づいて空燃比を求めるようにした空燃比測定装置において、校正ガスとしてエンジンに吸引される空気を引い、空燃比センサの出力を、吸入空気の酸素濃度を基準として校正し、排気ガス中の酸素濃度と吸入空気の酸素濃度との比を求め、この比を用いて空燃比を計算するようにしたことを特徴とする空燃比測定装置。

【請求項2】 エンジンからの排気ガスを空燃比センサで測定し、その測定値に基づいて空燃比を求めるようにした空燃比測定装置において、校正ガスとしてエンジンに吸引される空気を引い、計算式に組み込まれた空燃比の酸素濃度にセンサの出力を合わせるようにしたことを特徴とする空燃比測定装置の校正方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】 この発明は、空燃比センサで測定し、その測定値に基づいて空燃比を求めるようにした空燃比測定装置とその校正方法に関する。

【0002】
【従来の技術】 空燃比測定装置は、例えば自動車エンジンの燃料供給系統の調整や空燃比制御回路の調整や燃焼分析などを行う場合に不可欠な装置であり、一般的には、図1および図2に示すように構成されている。すな

$$\lambda = 1 + \frac{C_{O_2}}{C_{O_2} + (20.9 - C_{O_2})} \cdot \frac{(1 + \frac{m}{4 - n/2})}{(1 + \frac{m}{4 - n/2})} \cdot 0.209 \quad (1)$$

ここで、 C_{O_2} は測定した排気ガス中の酸素濃度、 m は燃料における水素と炭素との原子数比 (H/C)、 n は燃料における酸素と炭素との原子数比 (O/C) である。

$$\lambda/F_0 = 28.96 \cdot (1 + \frac{m}{4 - n/2}) / (12.011 + 1.008 \cdot m + 16 \cdot n) \cdot 0.209 \quad (2)$$

【0007】そして、空燃比は、燃焼に使用される空気と燃料の質量比であるから、空燃比 λ/F_0 は、下式

$$\lambda/F_0 = (\lambda/F_0) \cdot \lambda \quad (3)$$

【0008】従来の空燃比測定装置においては、校正ガスに対する空燃比センサ4の出力値と既知の校正ガスの酸素濃度から空燃比センサ4の出力と酸素濃度の関係を求める測定装置本体7の演算処理部11に記憶し、排気ガスを測定した空燃比センサ4の出力から未知の酸素濃度を求め、上式(1)から空燃比を求めた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 ここで、正確な空燃比 λ/F_0 を測定するためには、正確な酸素濃度の測定が必要であり、このため正確な酸素濃度が既知である高純度の酸素ガスを必要とする。空燃比センサ4の校正が行われていた。この場合でも、空燃比測定の間隔は、再現性や直線性などの空燃比センサ4固有の製造誤差のほかに、校正ガスの

わち、図1において、1はエンジン、2はその排気管、3は排気マニホールドで、この排気マニホールド3に直挿型の空燃比センサ4が取り付けられている。5、6は空燃比センサ4より下流側の排気管2に設けられる酸素センサー、マフラーである。

【0003】そして、7は空燃比センサ4からの信号を処理する測定装置本体で、空燃比センサ4に付設されたコネクタ付番号8 aおよび測定装置本体7に接続されたコネクタ付番号8 bを介して空燃比センサ4と若しくは接続されている。この測定装置本体7は、図2に示すように、信号変換回路9、A/D変換回路10、演算処理部11、制御回路を設けず表示装置12および入力装置13などよりなり、空燃比センサ4からの出力を演算処理したり、演算結果を表示あるいは記憶するものである。なお、演算処理部11は、CPU、制御プログラムを記憶したROM、演算結果など各種のデータを記憶するRAMなどのメモリを備えている。

【0004】そして、上記のように構成された空燃比測定装置において、空燃比センサ4の出力から燃料がリッチ（燃料の完全燃焼に必要な化学量より空気が多い燃焼状態）における空燃比 λ/F_0 は、次のようにして求められる。

【0005】すなわち、上記燃料 ($C_{H_2} O_n$) がリッチ領域における空燃比過剰率 λ は、下式(1)で表される。

$$\lambda = 1 + \frac{C_{O_2}}{C_{O_2} + (20.9 - C_{O_2})} \cdot \frac{(1 + \frac{m}{4 - n/2})}{(1 + \frac{m}{4 - n/2})} \cdot 0.209 \quad (1)$$

【0006】また、理論空燃比 λ/F_0 は、下式(2)で表される。

$$\lambda/F_0 = 28.96 \cdot (1 + \frac{m}{4 - n/2}) / (12.011 + 1.008 \cdot m + 16 \cdot n) \cdot 0.209 \quad (2)$$

(3) で与えられる。

濃度の誤差が加わるのが避けられない。

【0010】また、従来の空燃比測定装置における計算式は、前式(1)で示すように、吸入空気（燃焼に供せられる空気）の酸素濃度を例えば20.9%というように定数として設定されていることが多かったが、エンジン1に吸入される空気の酸素濃度は、大気中の酸素によって変化するため、測定の精度、吸入空気中の酸素濃度を正確に求め、これを計算式に組み込む必要があった。

【0011】上述のように、従来の空燃比測定装置においては、精度よく空燃比を測定するために、大変煩わしい作業を行う必要があった。

【0012】この発明は、上述の事情に何處してなされたもので、その目的は、高精度で空燃比を測定すること

(2)

が、できる空燃比測定装置を提供することおよび簡便かつ安価にセンサの校正を行うことができる空燃比測定装置の校正方法を提供することである。

[0013]

（問題を解決するための手段）上記目的を達成するため、この発明では、エンジンからの排気ガスを空燃比を調整して空燃比に基づいて空燃比を求めるとしてエンジンによって調整し、その調整値において、排気ガス中のエジンに吸引される空気を引い、空燃比センサの出力を、空燃比センサの感度と排気ガスの燃焼速度とを乗算して校正し、排気ガス中の空燃比と吸入空気の燃焼速度との比を求め、この比を用いて空燃比を計算するようにしている。

【0014】そして、この発明では、エンジンからの排気ガスを空燃比センサで測定し、その測定値に基づいて空燃比を求め、その求めた空燃比に基づいて、排気ガスと空燃比を求めようとしてエンジンに吸引される空気を、排気式に組み込みましたエンジンとしてエンジン中の酸素濃度にセンサの出力を合わせるようにして校正を行っている。

[0015]

$$\lambda = 1 + (P_{02}/P_{a02}) / (1 - P_{02}/P_{a02}) \cdot \{1 + (m/4 + n/2) / (1 + m/4 - n/2)\} \cdot P_{a02} \quad \dots (4)$$